

#1-5

PATENT APPLICATION

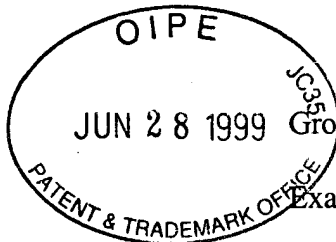
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Frederic GOURGUE, et al.

Attorney Docket Q53991

Appln. No.: 09/291,748



Group Art Unit: 2731

Filed: April 14, 1999

Examiner: Not yet assigned

For: **DEVICE ENABLING DIFFERENT SPREADING FACTORS WHILST PRESERVING A COMMON RAMBLING CODE, IN PARTICULAR FOR TRANSMISSION IN A CODE DIVISION MULTIPLE ACCESS CELLULAR MOBILE RADIO SYSTEM**

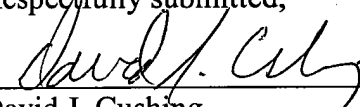
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,


David J. Cushing
Registration No. 28,703

SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3212
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: **CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT FOR
FRENCH PATENT APPLICATION NO. 9810345**

Date:

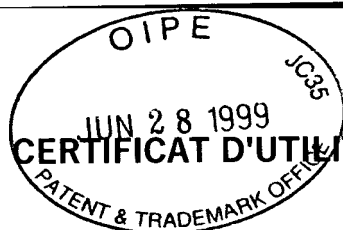
JUN 28 1999

THIS PAGE BLANK (USPTO)



101948
 Frederic GOURGUE et al.
 09/291,748
 053991
 1031

BREVET D'INVENTION



CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **20 AVR. 1999**

Pour le Directeur général de l'Institut
 national de la propriété industrielle
 Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
 NATIONAL DE
 LA PROPRIÉTÉ
 INDUSTRIELLE

SIEGE
 26 bis, rue de Saint Petersburg
 75800 PARIS Cédex 08
 Téléphone : 01 53 04 53 04
 Télécopie : 01 42 93 59 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

DÉPARTEMENT DE DÉPÔT

DATE DE DÉPÔT

12 août 98

98 10345-

75

12.08.98

1

**NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE**

COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL
Département PI
Madame Josiane EL MANOUNI
30 avenue Kléber
75116 PARIS

n° du pouvoir permanent références du correspondant téléphone
PG7176 F°101948PA/MA 0140676424

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

☒ brevet d'invention

☐ demande divisionnaire

☐ certificat d'utilité

☐ transformation d'une demande
de brevet européen



demande initiale

☐ brevet d'invention

☐ certificat d'utilité n°

date:

Établissement du rapport de recherche

☐ différé

☒ immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance

☐ oui

☒ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

**DISPOSITIF PERMETTANT DES FACTEURS D'ÉTALEMENT DIFFÉRENTS TOUT EN PRÉSERVANT
UN CODE D'EMBROUILLAGE COMMUN, NOTAMMENT POUR LA TRANSMISSION DANS UN
SYSTÈME CELLULAIRE DE RADIOCOMMUNICATIONS MOBILES DU TYPE A ACCÈS MULTIPLE
PAR RÉPARTITION DE CODES**

3 DEMANDEUR (S)

n° SIREN 5 4 2 0 1 9 0 9 6

code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

ALCATEL ALSTHOM COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

Forme juridique

Société anonyme

Nationalité (s) Française

Adresse (s) complète (s)

54 rue La Boétie
75008 PARIS

Pays

FRANCE

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

☐ oui

☒ non

Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

☐ requise pour la 1ère fois

☐ requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS

antérieures à la présente demande n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(nom et qualité du signataire)

J. EL MANOUNI / LC 40B

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DIVISION ADMINISTRATIVE DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

9810345

F°101948PA - MA/MCD

TITRE DE L'INVENTION :

DISPOSITIF PERMETTANT DES FACTEURS D'ÉTALEMENT DIFFÉRENTS TOUT EN
PRESERVANT UN CODE D'EMBROUILLAGE COMMUN, NOTAMMENT POUR LA
TRANSMISSION DANS UN SYSTÈME CELLULAIRE DE RADIOCOMMUNICATIONS
MOBILES DU TYPE A ACCÈS MULTIPLE PAR RÉPARTITION DE CODES

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

Société anonyme :

ALCATEL ALSTHOM COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ


DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

- GOURGUE Frédéric)	c/o	ALCATEL CIT
- ROOSEN Fabienne)		Centre de Villarceaux
			91625 NOZAY Cedex - FRANCE

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

12.08.1998 PARIS


J. EL MANOUNI

Dispositif permettant des facteurs d'étalement différents tout en préservant un code d'embrouillage commun, notamment pour la transmission dans un système cellulaire de radiocommunications mobiles du type à accès multiple par répartition de codes

La présente invention concerne d'une manière générale les systèmes de communication dits à étalement de spectre, c'est-à-dire dans lesquels un étalement de spectre d'une séquence de données à transmettre est réalisé, en émission, au moyen d'un code d'étalement, et inversement, un désétalement est réalisé en réception, afin de retrouver la séquence d'origine.

L'étalement d'une séquence de données incidente de N symboles, notée (d_1, d_2, \dots, d_N) , par un code de longueur (ou facteur d'étalement) Q, noté $c_Q = (c_1, c_2, \dots, c_Q)$, fournit une séquence de longueur Q.N, qui peut être représentée par :

$(d_1.c_1, d_1.c_2, \dots, d_1.c_Q, d_2.c_1, d_2.c_2, \dots, d_N.c_Q)$

où $d_1.c_1$ représente la multiplication de d_1 par c_1 .

Une représentation alternative de la séquence étalée de longueur Q.N est $(d_1.c_Q, d_2.c_Q, \dots, d_N.c_Q)$ où $d_1.c_Q$ représente le produit du symbole d_1 par le code d'étalement c_Q .

Une approche plus générale de l'étalement consiste à avoir un code d'étalement différent pour chaque symbole de la séquence d'entrée, la séquence étalée résultante pouvant s'exprimer sous la forme : $(d_1.c_Q^{(1)}, d_2.c_Q^{(2)}, \dots, d_N.c_Q^{(N)})$, $c_Q^{(i)}$ étant le code d'étalement associé au symbole d_i . De manière préférentielle, tous les codes d'étalement ont la même longueur Q afin que la séquence étalée résultante ait la longueur Q.N.

La figure 1 rappelle le principe de l'étalement, T_s désignant la période élémentaire (ou période symbole) d'une séquence non étalée, et T_c la période élémentaire (appelée aussi période "chip") d'une séquence étalée, T_s et T_c étant liés par la relation $T_s = Q.T_c$. Sur cette figure d_n et d_{n+1} correspondent à deux symboles successifs d'une séquence incidente non étalée, et d'_l et d'_{l+1} correspondent à deux symboles élémentaires (ou "chips") successifs d'un même symbole étalé de la séquence incidente.

Un des intérêts de ces systèmes est de permettre à plusieurs utilisateurs de partager une même bande de fréquences, en allouant des codes distincts à ces différents utilisateurs.

Une application importante est constituée par les systèmes cellulaires de radiocommunications mobiles dits à accès multiple à répartition par codes (ou AMRC, ou encore CDMA en anglais, pour "Code Division Multiple Access").

Dans ces systèmes, une séquence étalée est généralement embrouillée, avant transmission, au moyen d'un code (ou séquence) d'embrouillage (ou "scrambling" en anglais), pour diverses raisons telles que notamment pour mieux lutter contre les interférences, ou encore pour assurer une confidentialité des informations transmises.

L'embrouillage d'une séquence incidente de L symboles élémentaires ou "chips", notée $(d'_1, d'_2, \dots, d'_L)$, par une séquence d'embrouillage de longueur L, notée (v_1, v_2, \dots, v_L) , fournit une séquence de longueur L qui peut être représentée

par :

$(d'_1.v_1, d'_2.v_2, \dots, d'_L.v_L)$

La séquence d'embrouillage peut être constituée par une très longue séquence, typiquement de type pseudo-aléatoire. Une telle séquence permet

notamment de lutter contre les signaux interféreurs en les rendant aléatoires, du moins sur la durée de ladite séquence d'embrouillage.

La séquence d'embrouillage peut aussi être constituée par une séquence courte, typiquement de longueur L égale à la longueur Q du code d'étalement (ou à un multiple entier de celle-ci), comme illustré sur la figure 2 qui reprend le même type de représentation que la figure 1, et où d^i et d^{i+1} désignent deux symboles élémentaires (ou "chips") successifs d'un même symbole étalé et embrouillé de la séquence incidente. Ceci permet notamment, en attribuant des séquences d'embrouillage distinctes à des cellules réutilisant les mêmes codes d'étalement, de réduire les interférences entre ces cellules. Un des intérêts de ces séquences courtes est de permettre d'obtenir des signaux émis présentant une cyclostationarité dont la période est proportionnelle à L , ce qui permet d'utiliser efficacement certaines classes d'algorithmes, comme décrit ci-dessous. Une description de la cyclostationarité peut par exemple se trouver dans l'article "Exploitation of Spectral Redundancy in Cyclostationary Signals", IEEE Signal Processing Magazine, april 1991, pp. 14-36.

Les interférences entre utilisateurs dans une même cellule peuvent être réduites en utilisant en réception un algorithme de décodage qui permette, à partir notamment des signaux reçus et d'une connaissance des codes de ces différents utilisateurs, de reconnaître de tels signaux interféreurs et donc de les rejeter. A titre d'exemple de tels algorithmes de décodage, on peut citer les algorithmes dits de détection soustractive, ou encore les algorithmes dits de détection conjointe (ou "joint-detection" en anglais). Lorsque tous les signaux présentent une cyclostationarité courte de même période, il est en particulier possible d'utiliser des algorithmes exploitant cette cyclostationarité. De tels algorithmes sont par exemple décrits dans l'article "Interference Rejection in Digital Wireless Communications", IEEE Signal Processing Magazine, May 1997, pp. 37-62.

Un besoin existe par ailleurs dans ces systèmes cellulaires de radiocommunications mobiles, qui est de transmettre des données de débit variable, notamment parce que le débit de l'utilisateur est lui-même variable (par exemple dans le cas de transmission de données de type multimedia), ou encore parce que, suivant les conditions de propagation des signaux radioélectriques, une redondance plus ou moins importante est à introduire dans les données à transmettre, en vue d'obtenir une protection plus ou moins grande contre les erreurs de transmission.

Il est connu, pour permettre une augmentation de débit des données à transmettre par un utilisateur, pour une même bande de fréquences allouée (c'est-à-dire pour une même durée T_c), d'allouer à cet utilisateur plusieurs codes de longueur Q_m lorsque la capacité d'un seul code de longueur Q_m est dépassée.

Une telle technique a notamment pour inconvénient d'entraîner une certaine complexité de mise en oeuvre.

Une autre technique connue, permettant d'éviter cet inconvénient, consiste, pour permettre une augmentation de débit des données à transmettre par un utilisateur, pour une même bande de fréquences allouée (c'est-à-dire pour une même durée T_c), à réduire la longueur du code alloué à cet utilisateur afin qu'il continue à n'émettre que sur un code. Le principe d'une telle technique est rappelé sur la figure 3, qui utilise le même type de représentation que les figures 1 et 2, mais pour deux débits différents de la séquence incidente, repérés respectivement par des indices 1 et 2, en l'occurrence pour trois symboles successifs d_n , d_{n+1} et d_{n+2} de la séquence incidente, la période symbole correspondant à T_{s1} pour le symbole d_n , et à T_{s2} pour les symboles d_{n+1} et d_{n+2} , et la longueur de code correspondant à Q_1 pour le symbole d_n , et à Q_2 pour les symboles d_{n+1} et d_{n+2} .

Un problème se pose alors, dû au fait qu'un système cellulaire de radiocommunications mobiles peut avoir à gérer simultanément plusieurs utilisateurs dont les débits instantanés, donc la longueur des codes d'étalement, sont distincts et peuvent en outre individuellement prendre des valeurs différentes au cours du temps. Ce problème est que certains algorithmes, notamment de décodage, tels que
 5 notamment les algorithmes de décodage rappelés plus haut, ne peuvent pas, sans modifications, accepter des codes de longueur différente pour différents utilisateurs (que ce soit à un même instant ou à des instants différents). La cyclostationarité résultant de la somme de tous ces signaux peut par exemple avoir complètement
 10 disparu ou devenir trop grande pour être utilement exploitable.

La présente invention a notamment pour but d'apporter une solution à ce problème, permettant notamment d'éviter d'avoir à modifier ces algorithmes pour leur permettre d'accepter des combinaisons de codes de longueurs différentes.

Un des objets de la présente invention consiste ainsi dans un dispositif
 15 permettant des facteurs d'étalement différents tout en préservant un code d'embrouillage commun, notamment pour la transmission dans un système cellulaire de radiocommunications mobiles du type à accès multiple par répartition de codes, ce dispositif étant essentiellement caractérisé en ce qu'il comporte, en émission, pour l'étalement de K séquences incidentes au moyen respectivement de K codes
 20 d'étalement de longueur respective Q_k ($k=1, \dots, K$) sous-multiple d'une longueur maximale Q_{MAX} et l'embrouillage des séquences étalées ainsi obtenues :

- des moyens pour regrouper les différents symboles de données de la k-ième séquence incidente ($k=1, \dots, K$) en différents blocs de Q_{MAX}/Q_k symboles,
- des moyens pour étaler les différents blocs de la k-ième séquence incidente
 25 ($k=1, \dots, K$) au moyen du code correspondant de longueur Q_k , pour obtenir une séquence étalée comportant différents blocs étalés de longueur Q_{MAX} ,
- des moyens pour embrouiller chacune des K séquences étalées ainsi obtenues, par un code d'embrouillage de longueur Q_{MAX} .

Ainsi chacune des séquences étalées et embrouillées ainsi obtenues présente
 30 une cyclostationarité de période proportionnelle à Q_{MAX} , ouvrant la voie à l'utilisation efficace d'algorithmes de réjection d'interférence mentionnés ci-dessus, et évitant par conséquent les inconvénients mentionnés précédemment.

Un autre objet de la présente invention consiste aussi dans un dispositif permettant des facteurs d'étalement différents tout en préservant un code
 35 d'embrouillage commun, notamment pour la transmission dans un système cellulaire de radiocommunications mobiles du type à accès multiple par répartition de codes, ce dispositif étant essentiellement caractérisé en ce qu'il comporte, en réception, pour le désembrouillage et le désétalement d'une séquence incidente au moyen respectivement de K codes d'étalement de longueur respective Q_k , ($k=1, \dots, K$) sous-
 40 multiple d'une longueur maximale Q_{MAX} :

- des moyens pour désembrouiller ladite séquence incidente, par un code d'embrouillage de longueur Q_{MAX} ,
- des moyens pour regrouper les différents symboles élémentaires de la séquence étalée et désembrouillée ainsi obtenue, en différents blocs étalés de
 45 longueur Q_{MAX} ,
- des moyens pour désétaler les différents blocs étalés ainsi obtenus, au moyen respectivement des K codes, de manière à obtenir K séquences désétalées formées de différents blocs de Q_{MAX}/Q_k symboles ($k=1, \dots, K$).

D'autres objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la
 50 lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, faite en relation avec les dessins ci-annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est un diagramme destiné à illustrer l'étalement de spectre d'une séquence incidente,

- la figure 2 est un diagramme destiné à illustrer l'étalement de spectre et l'embrouillage d'une séquence incidente,

- la figure 3 est un diagramme destiné à illustrer l'étalement de spectre, dans le cas d'un code d'étalement de longueur variable,

- la figure 4 est un schéma de principe d'un émetteur, notamment pour système cellulaire de radiocommunications mobiles du type à accès multiple par répartition de codes, auquel la présente invention est applicable, tc

- la figure 5 est un schéma de principe d'un récepteur, notamment pour système cellulaire de radiocommunications mobiles du type à accès multiple par répartition de codes, auquel la présente invention est applicable,

- la figure 6 est un schéma de principe d'un dispositif suivant l'invention, utilisé à l'émission,

- la figure 7 est un schéma de principe d'un dispositif suivant l'invention, utilisé en réception,

- la figure 8 est un diagramme destiné à illustrer le fonctionnement d'un dispositif suivant l'invention.

L'émetteur illustré sur la figure 4 comporte :

- des moyens 2 pour étaler K séquences de données incidentes ST1 à STK, au moyen respectivement de K codes d'étalement $c_{Q_1}^{(1)}$ à $c_{Q_K}^{(K)}$

- des moyens 3 pour embrouiller K séquences de données ST'1 à ST'K issues des moyens 2, par un code d'embrouillage noté c_E

- des moyens 4 de modulation, recevant les différentes séquences ST''1 à ST''K issues des moyens 3,

- des moyens 5 d'émission recevant les signaux modulés issus des moyens 4 et fournissant des signaux radioélectriques correspondants.

Le récepteur illustré sur la figure 5 comporte :

- des moyens 6 de réception,

- des moyens 7 de démodulation,

- des moyens 8 pour désembrouiller une séquence de données SR'', issue des moyens 7, par ledit code d'embrouillage c_E

- des moyens 9 pour désétalement une séquence de données SR' issue des moyens 8, au moyen respectivement desdits K codes d'étalement $c_{Q_1}^{(1)}$ à $c_{Q_K}^{(K)}$, et

pour fournir K séquences déséталées SR1 à SRK destinées à être exploitées, dans des moyens de traitement 10, par un algorithme de décodage du type mentionné plus haut, de manière à fournir une séquence de données reçues SR.

Le dispositif suivant l'invention, utilisé à l'émission, est notamment utilisable dans les moyens d'étalement 2 et d'embrouillage 3 de la figure 4. Dans ce cas, le dispositif suivant l'invention peut notamment être utilisé dans une station de base, pour étaler différentes séquences de données incidentes correspondant à différents utilisateurs servis par cette station de base ; il peut aussi notamment être utilisé dans un terminal mobile, au moyen de différents codes d'étalement alloués à cet utilisateur.

Le dispositif suivant l'invention, utilisé à l'émission, illustré sur la figure 6, comporte :

- des moyens tels que 311 à 31K pour regrouper les différents symboles de données de la k-ième séquence incidente ($k=1, \dots, K$) en différents blocs de Q_{MAX}/Q_k

symboles $(d_1^{(k)}, d_2^{(k)}, \dots, d_{Q_{MAX}/Q_k}^{(k)})$

- des moyens tel que 321 à 32K pour étaler les différents blocs ainsi obtenus de la k-ième séquence incidente ($k=1, \dots, K$), au moyen du code $c_{Q_k}^{(k)}$ correspondant, pour obtenir une séquence étalée comportant différents blocs étalés de longueur

$$Q_{MAX} (d_1^{(k)} \cdot c_{Q_k}^{(k)}, d_2^{(k)} \cdot c_{Q_k}^{(k)}, \dots, d_{Q_{MAX}/Q_k}^{(k)} \cdot c_{Q_k}^{(k)}) \quad k=1, \dots, K,$$

- des moyens tels que 331 à 33K pour embrouiller chacune des K séquences ST'1 à ST'K ainsi obtenues, par un code d'embrouillage c_E de longueur Q_{MAX} .

Les moyens tels que 311 à 31K sont commandés en fonction de la longueur maximale Q_{MAX} et des longueurs de code Q_1 à Q_K correspondantes. Dans le cas où la longueur Q_k d'au moins un de ces codes est variable, notamment en fonction du débit de la séquence incidente correspondante, ces moyens permettent ainsi de faire varier le nombre Q_{MAX}/Q_k de symboles par bloc, pour la séquence correspondante, de manière à ce que le produit de ce nombre par la longueur de ce code reste constante et égale à Q_{MAX} .

Le dispositif suivant l'invention est en outre notamment utilisable dans les moyens de désembrouillage 8 et de désétalement 9 de la figure 5. Dans cette application au désétalement, le dispositif suivant l'invention peut notamment être utilisé dans une station de base, ou dans un terminal mobile, pour désétaler une séquence de données incidente, non seulement au moyen du code d'étalement alloué à un utilisateur donné (ou au moyen d'un des codes alloués à cet utilisateur dans le cas où plusieurs codes lui sont alloués), mais également au moyen des codes alloués aux autres utilisateurs (ainsi éventuellement qu'au moyen des autres codes alloués à cet utilisateur) afin de mettre en oeuvre un algorithme de décodage tel que ceux mentionnés plus haut.

Le dispositif de désétalement illustré sur la figure 7 comporte:

- des moyens 34 pour désembrouiller la séquence incidente SR", par un code d'embrouillage c_E de longueur Q_{MAX} ,

- des moyens 35 pour regrouper les différents symboles de données de la séquence désembrouillée SR' ainsi obtenus, en différents blocs étalés de longueur Q_{MAX} ,

- des moyens tels que 361 à 36K pour désétaler les différents blocs étalés ainsi obtenus, au moyen respectivement des codes tels que $c_{Q_1}^{(1)}$ à $c_{Q_K}^{(K)}$ de manière à obtenir K séquences désétalées SR1 à SRK formées de différents blocs de Q_{MAX}/Q_k symboles ($k=1, \dots, K$).

Comme indiqué plus haut, ceci évite donc d'avoir à modifier l'algorithme de décodage afin de lui faire accepter des combinaisons de codes de longueur différente.

La réalisation des différents moyens constitutifs des schémas des figures 6 et 7 ne posant de problèmes particuliers à l'homme de métier, ces moyens ne nécessitent pas d'être décrits ici de manière plus détaillée que par leur fonction.

On notera en outre que ces schémas correspondent à des schémas de principe, mais il est bien évident qu'en pratique la structure peut être autre, notamment les différents moyens constitutifs de ces schémas peuvent être regroupés dans des moyens communs de traitement de signal.

Le fonctionnement d'un dispositif d'étalement ou de désétalement suivant l'invention est illustré sur la figure 8, où S correspond à une séquence non étalée et non embrouillée, S' correspond à une séquence étalée et non embrouillée, et S" correspond à une séquence étalée et embrouillée.

Cette figure illustre à titre d'exemple:

- deux blocs successifs, de longueur Q_{MAX}/Q_k , de symboles de données de la séquence S, ces deux blocs étant notés B_i et B_{i+1} ,
- deux blocs étalés successifs, de longueur Q_{MAX} , de la séquence étalée S', ces deux blocs étant notés B'_i et B'_{i+1} ,
- 5 - deux blocs étalés successifs, de longueur Q_{MAX} de la séquence étalée S'', ces deux blocs étant notés B''_i et B''_{i+1} .

On notera par ailleurs que diverses variantes peuvent être apportées à ce qui a été décrit; notamment, pour une meilleure efficacité, le code d'étalement peut être
 10 choisi différent pour les différents symboles d'une séquence de données auxquels il s'applique.

Revendications

1 Dispositif permettant des facteurs d'étalement différents tout en préservant un code d'embrouillage commun, notamment pour la transmission dans un système cellulaire de radiocommunications mobiles du type à accès multiple par répartition de codes, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte, en émission, pour l'étalement de K séquences incidentes au moyen respectivement de K codes d'étalement de longueur respective Q_k ($k=1, \dots, K$) sous-multiple d'une longueur maximale Q_{MAX} et l'embrouillage des séquences étalées ainsi obtenues :

- des moyens (311 à 31K) pour regrouper les différents symboles de données de la k-ième séquence incidente ($k=1, \dots, K$) en différents blocs de Q_{MAX}/Q_k symboles,

- des moyens (321 à 32K) pour étaler les différents blocs de la k-ième séquence incidente ($k=1, \dots, K$) au moyen du code correspondant de longueur Q_k , pour obtenir une séquence étalée comportant différents blocs étalés de longueur Q_{MAX} ,

- des moyens (331 à 33K) pour embrouiller chacune des K séquences étalées ainsi obtenues, par un code d'embrouillage de longueur Q_{MAX} .

2 Dispositif permettant des facteurs d'étalement différents tout en préservant un code d'embrouillage commun, notamment pour la transmission dans un système cellulaire de radiocommunications mobiles du type à accès multiple par répartition de codes, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte, en réception, pour le désembrouillage et le désétalement d'une séquence incidente au moyen respectivement de K codes d'étalement de longueur respective Q_k , ($k=1, \dots, K$) sous-multiple d'une longueur maximale Q_{MAX} :

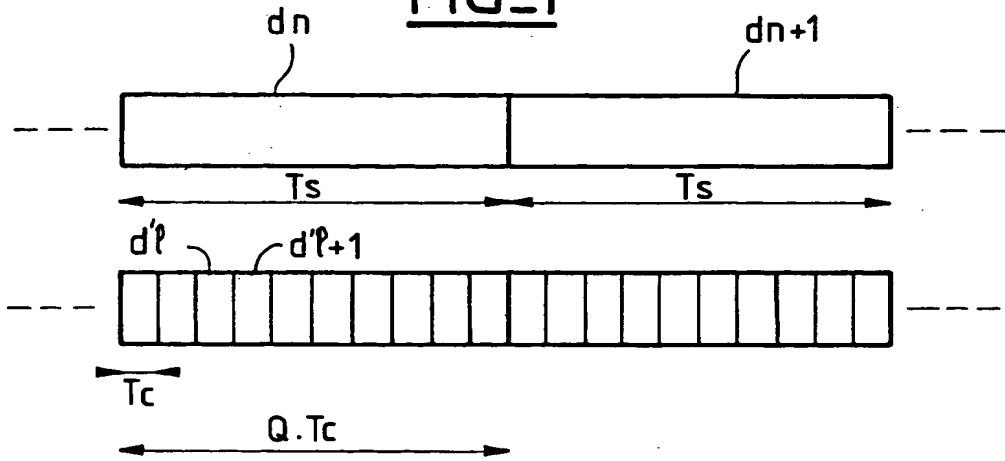
- des moyens (34) pour désembrouiller ladite séquence incidente, par un code d'embrouillage de longueur Q_{MAX} ,

- des moyens (35) pour regrouper les différents symboles élémentaires de la séquence étalée et désembrouillée ainsi obtenue, en différents blocs étalés de longueur Q_{MAX} ,

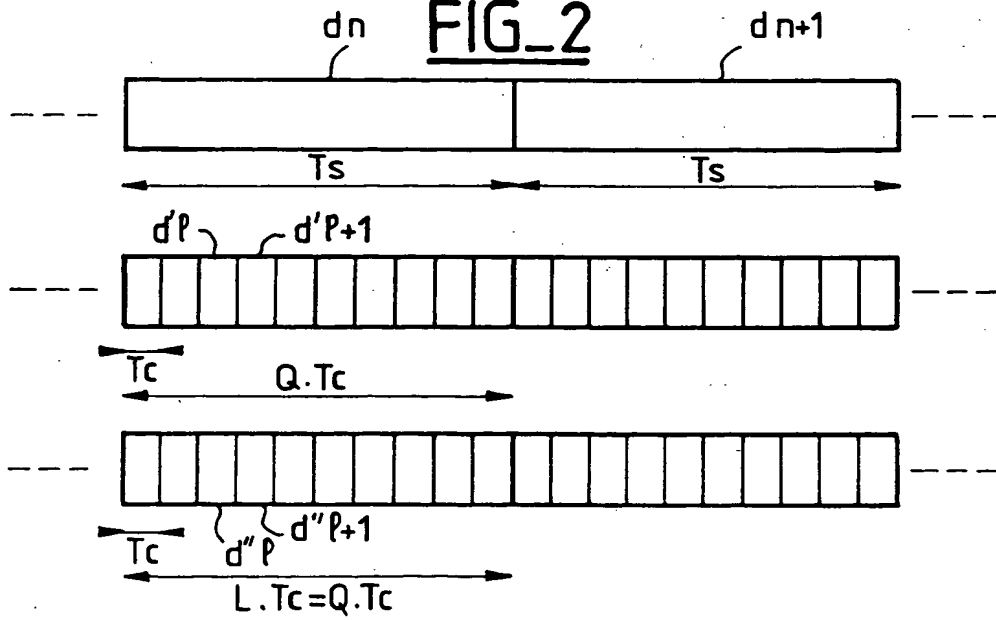
- des moyens (361 à 36K) pour désétaler les différents blocs étalés ainsi obtenus, au moyen respectivement des K codes, de manière à obtenir K séquences désétalées formées de différents blocs de Q_{MAX}/Q_k symboles Q_k ($k=1, \dots, K$).

1/4

FIG_1



FIG_2



FIG_3

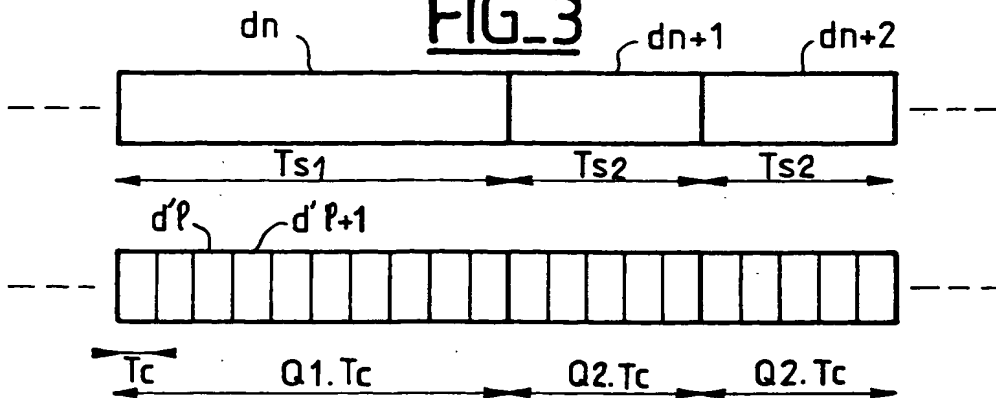


FIG-4

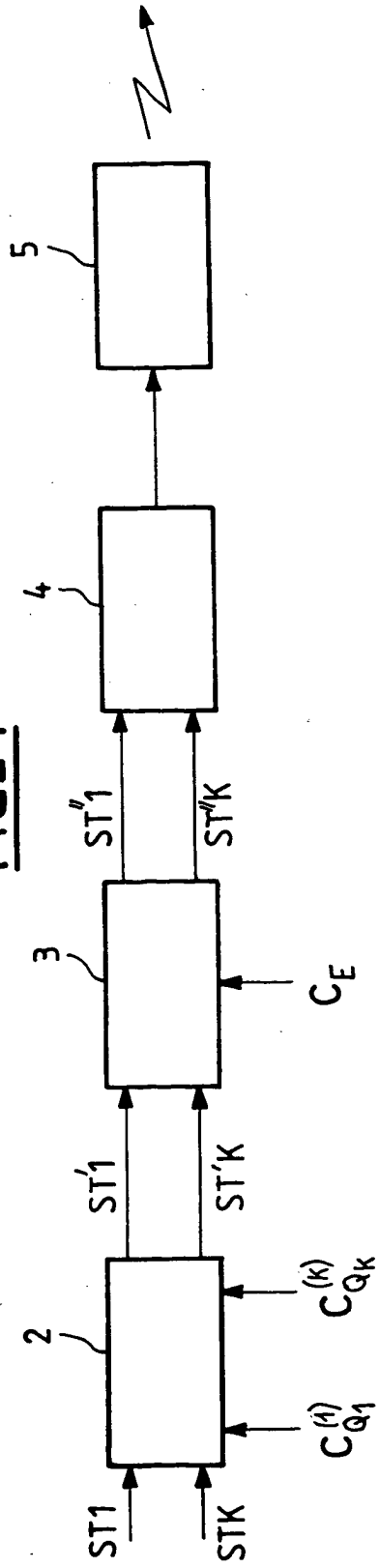


FIG-5

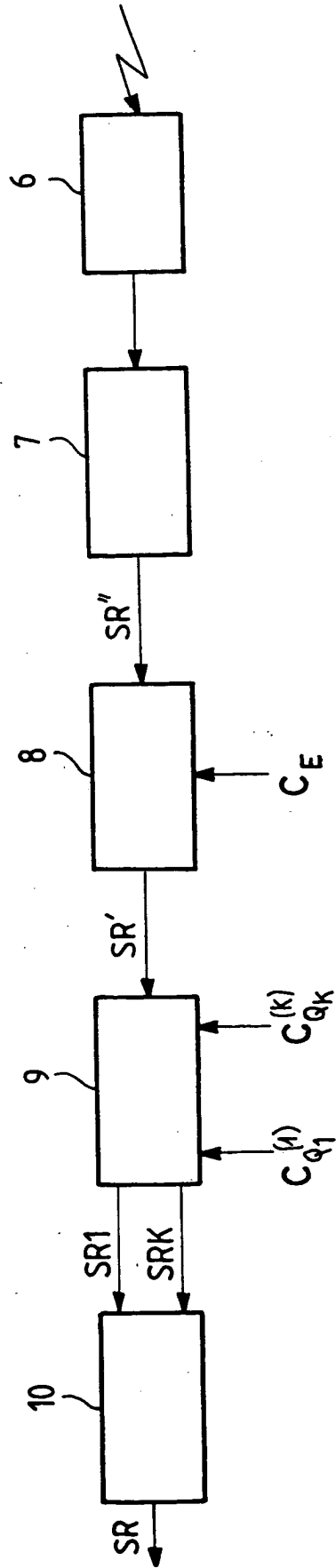
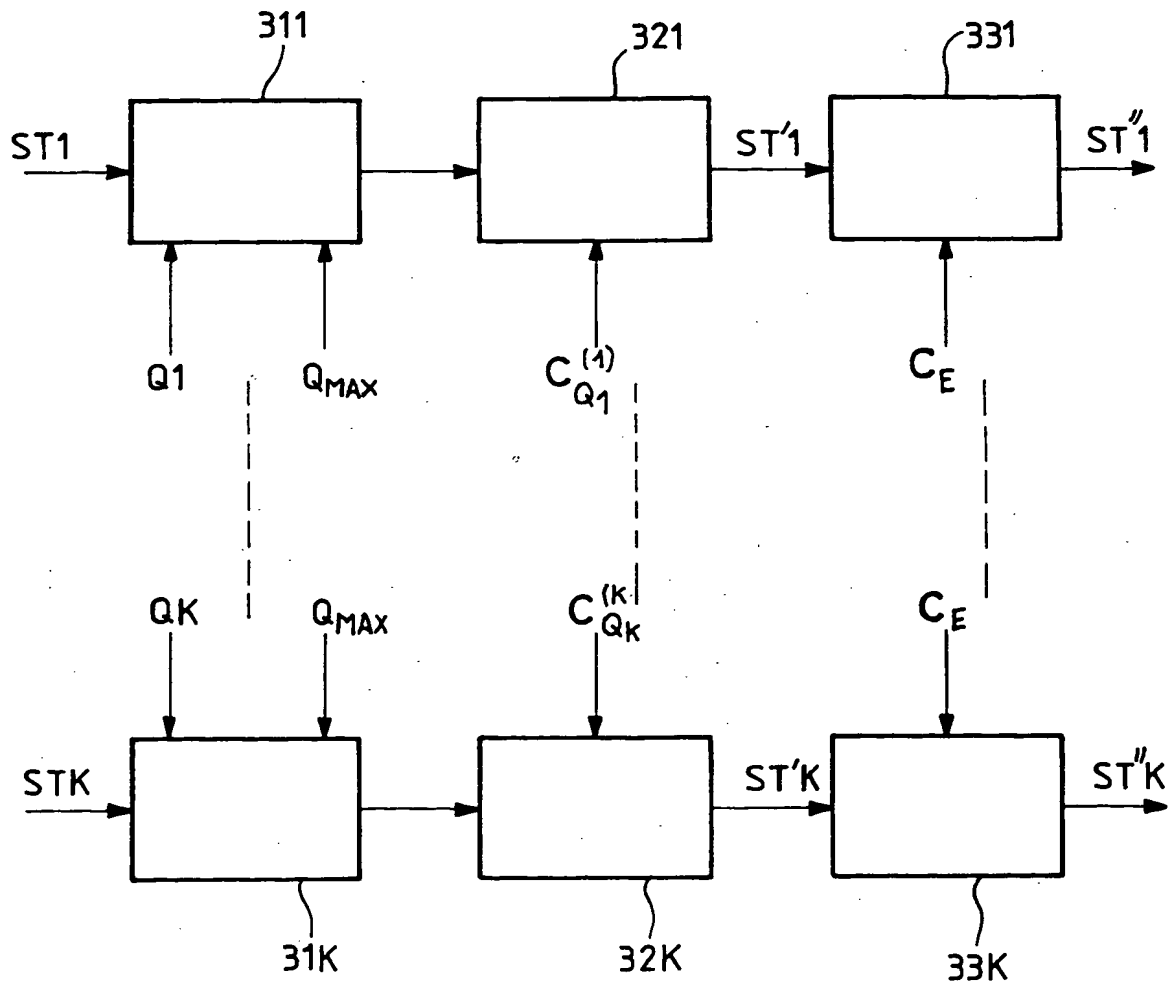
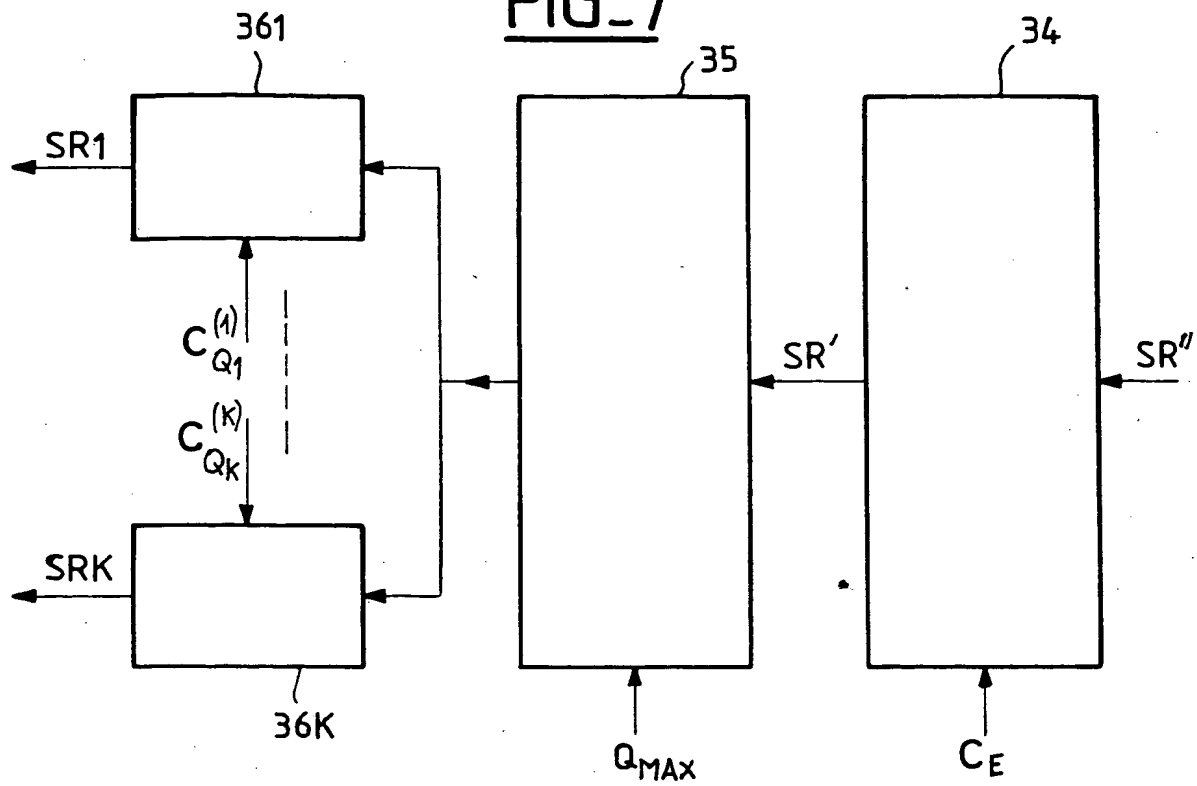
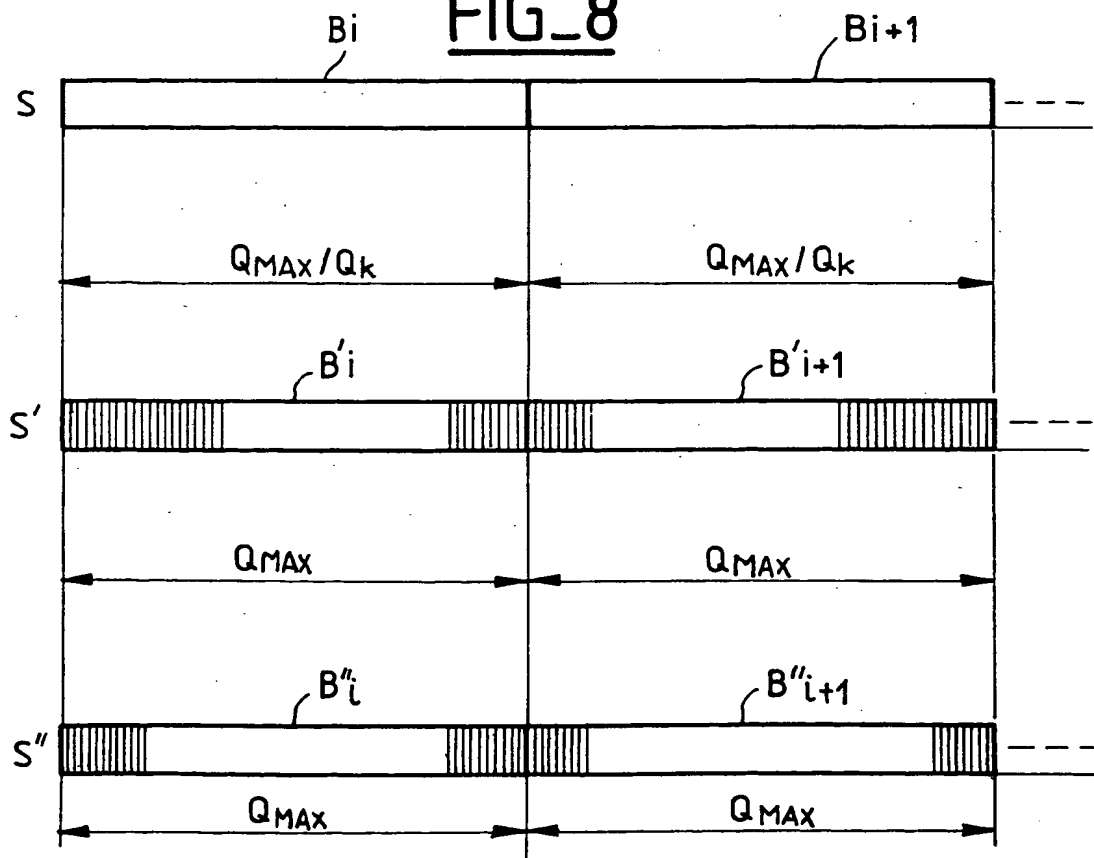


FIG. 6

4/4
FIG_7



FIG_8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)